

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-272199

(43)公開日 平成9年(1997)10月21日

|   |      |        |                             |                     |
|---|------|--------|-----------------------------|---------------------|
| (51) Int.Cl. <sup>8</sup><br>B 41 J 2/01<br>29/00 | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I<br>B 41 J 3/04<br>29/00 | 技術表示箇所<br>101Z<br>H |
|---|------|--------|-----------------------------|---------------------|

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 17 頁)

|          |                |
|----------|----------------|
| (21)出願番号 | 特願平8-84340     |
| (22)出願日  | 平成8年(1996)4月5日 |

|         |  |
|---------|--|
| (71)出願人 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (72)発明者 | 佐藤 真一<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ<br>ノン株式会社内   |
| (72)発明者 | 小笠原 幹史<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ<br>ノン株式会社内  |
| (72)発明者 | 高橋 勝彦<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ<br>ノン株式会社内   |
| (74)代理人 | 弁理士 谷 義一 (外1名)                             |

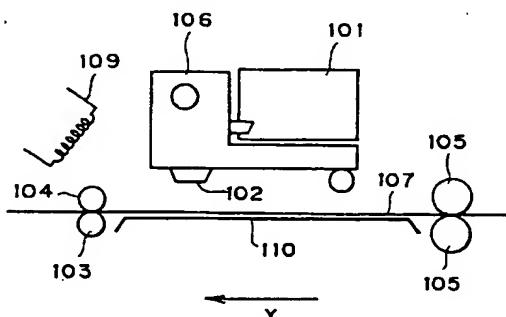
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットプリント方法およびインクジェットプリント装置

## (57)【要約】

【課題】 染料や顔料の発色性を十分に発揮した高画質、高耐水性の画像を与えるインクジェットプリント方法等を提供する。

【解決手段】 インクジェットプリント方法は、色材としての水溶性染料または顔料を溶解または分散した液体組成物を含むインクを被プリント材上にインクジェットプリント方式で付与する工程 (A) と、前記インクを付与すべき画像形成領域に前記インク中の色材を不溶化または凝集させる処理液を付与する工程 (B) とを含む。インク付与時には前記被プリント材107をヒータ109および又はファン111により加熱する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 色材としての水溶性染料または顔料を溶解または分散した液体組成物を含むインクを被プリント材上にインクジェットプリント方式で付与する工程

(A) と、

前記インクを付与すべき画像形成領域に前記インク中の色材を不溶化または凝集させる物質を含む液体を付与する工程 (B) とを含むインクジェットプリント方法であって、

前記インク付与時に前記被プリント材を加熱することを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項2】 前記工程 (A) を前記工程 (B) に先立って行うことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリント方法。

【請求項3】 前記工程 (B) を前記工程 (A) に先立って行うことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリント方法。

【請求項4】 前記液体は前記インクと逆の極性を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項5】 前記液体は低分子のカチオン性物質と高分子のカチオン性物質を含み、前記インクはアニオン性染料を含むことを特徴とする請求項1～4のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項6】 前記液体は低分子のカチオン性物質と高分子のカチオン性物質を含み、前記インクは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項1～4のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項7】 前記工程 (B) における前記液体の前記被プリント材上への付与はスプレーまたはロールコートによる塗布により行うことを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項8】 前記工程 (B) における前記液体の前記被プリント材上への付与はインクジェットプリント方式で行うことを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載のインクジェットプリント方法。

【請求項9】 インクと、該インクの色材を不溶化または凝集させる液体を含む液体とを被プリント材に付与する手段と、

前記インクの前記被プリント材上への付与に際し、該被プリント材を加熱する手段とを含むことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項10】 前記付与手段は前記液体および前記インクの吐出に利用されるエネルギーを発生する吐出エネルギー発生素子であることを特徴とする請求項9記載のインクジェットプリント装置。

【請求項11】 前記吐出エネルギー発生素子は、前記液体および前記インクに吐出のために与える熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生体であることを特徴とする請

求項10記載のインクジェットプリント装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、被プリント材上に高速で高品位の画像を得ることができるインクジェットプリント装置およびインクジェットプリント方法に関する。

【0002】 本発明は、紙、布、革、不織布、OHP用紙等、さらには金属等の被プリント材を用いる機器すべてに適用でき、具体的な適用機器としては、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の事務機器等を挙げることができる。

## 【0003】

【従来の技術】 従来、インクジェットプリント方法は、低騒音、低ランニングコスト、装置が小型化しやすい、カラー化が容易、等からプリンタや複写機等に利用されている。

【0004】 しかしながら、インクジェットプリント方法を応用した装置により、所謂普通紙と呼ばれる被プリント材上に画像を得る場合、画像の耐水性が不十分であったり、また、カラー画像を得る場合には、フェザリングの生じない高濃度の画像と色間にじみの生じない画像とを両立させることができず、良好な画像堅牢性でかつ良好な品位のカラー画像が得られていなかった。

【0005】 画像の耐水性を向上させる方法としてインク中に含まれる色材に耐水性を持たせたインクも近年では実用化されてきている。しかしながらその耐水性は未だ不十分であるとともに、原理的に乾燥後、水に溶解しにくいインクであるために、プリントヘッドのノズル詰まりが生じやすく、これを防止するために装置構成が複雑になってしまい欠点があった。

【0006】 また、印字物の品位は発色性の点で写真と比較すると今一つである。

【0007】 また、従来よりプリント物の堅牢性を向上させる技術が多数開示されている。例えば、特開昭53-24486号では染色物の湿润堅牢度を増進させるために、染色物を後処理することで染料をレーキ化し固着させる技術が開示されている。

【0008】 特開昭54-43733号では、インクジェットプリント方式を用いて、相互に接触すると常温または加熱時に被膜形成能が増大する2以上の成分を用いて記録する方法が開示されており、被プリント材上で各成分が接触することで強固に密着した被膜を形成した印刷物を得ている。

【0009】 特開昭55-150396号でも水性染料インクをインクジェットプリントした後に、染料とレーキを形成する耐水化剤を付与する方法が開示されている。

【0010】 特開昭58-128862号では記録すべき画像位置をあらかじめ識別し、記録インクと処理液と

を重ねて記録するインクジェット記録方法が開示されており、記録インクに先立って処理液で描いたり、先に描かれた記録インク上に処理液を重ねたり、先に描かれた処理液上に記録インクを重ね、さらに処理液を重ねて描いたりする方法が開示されている。

【0011】また、特開昭55-69464号、特開昭55-84670号には、プラテン部分を加熱することによってインクの被プリント材への定着を促進するといった記録装置が開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記処理液を使用する方法では、あらゆる被プリント材について、染料や顔料が持つ発色性を完全に発揮しているとはまだ言えない。また、インクジェットプリント装置のノズル数が現状よりも非常に増加した場合、様々な媒体に対応できる完全な定着性と良好な印字品位を両立できる物とは言えない。

【0013】さらに、インクの被プリント材への定着促進のための加熱手段を伴うプリント装置に関しては、その目的は単なる水分の蒸発による定着性の改良にある。

【0014】そこで、本発明の目的は種々の被プリント材上において、染料や顔料の発色性を十分に発揮した高画質、高耐水性の画像を与える記録装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、以下の本発明によって達成される。

【0016】すなわち、色材としての水溶性染料または顔料を溶解または分散した液体組成物を含むインクを被プリント材上にインクジェットプリント方式で付与する工程(A)と、前記インクを付与すべき画像形成領域に前記インク中の色材を不溶化または凝集させる物質を含む液体を付与する工程(B)とを含むインクジェットプリント方法であって、前記インク付与時に前記被プリント材を加熱するインクジェットプリント方法、前記工程(A)を前記工程(B)に先立って行うインクジェットプリント方法、前記工程(B)を前記工程(A)に先立って行うインクジェットプリント方法、前記液体は前記インクと逆の極性を有するインクジェットプリント方法、前記液体は低分子のカチオン性物質と高分子のカチオン性物質を含み、前記インクはアニオン性染料を含むインクジェットプリント方法、前記液体は低分子のカチオン性物質と高分子のカチオン性物質を含み、前記インクは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むインクジェットプリント方法、前記工程(B)における前記液体の前記被プリント材上への付与はスプレーまたはロールコートによる塗布により行うインクジェットプリント方法、前記工程(B)における前記液体の前記被プリント材上への付与はインクジェットプリント方式で行うインクジェットプリント方法、インクと、該インクの色材

を不溶化または凝集させる液体を含む液体とを被プリント材に付与する手段と、前記インクの前記被プリント材上への付与に際し、該被プリント材を加熱する手段とを含むインクジェットプリント装置、前記付与手段は前記液体および前記インクの吐出に利用されるエネルギーを発生する吐出エネルギー発生素子であるインクジェットプリント装置、前記吐出エネルギー発生素子は、前記液体および前記インクに吐出のために与える熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生体であるインクジェットプリント装置。

【0017】本発明によれば、種々の被プリント材上に高品質かつ耐水性に優れた画像を得ることが可能となる。

【0018】その理由については、以下のように推測される。

【0019】本発明における処理液の役割は、色記録用のインクと、それと逆の極性を持つ処理液との反応により、色材を紙上にとどめ、高発色性を得るという物である。

【0020】しかしながら、加熱方法を使用しない場合、一部の紙の断面を観察してみると未反応と思われる色材が紙中に浸透しているのが観察された。

【0021】これは、おそらく色材と処理液との反応が被プリント材によっては液体の浸透速度に追いつかない場合があり、今一つ効果が発揮されていないのではないかと推測できる。

【0022】この問題は、処理液中の機能化合物を増量することにより改良できることもあるが、処理液の粘度が大きくなり、吐出口が目詰まりして吐出特性が低下するなど、プリンタの信頼性の点からは必ずしも最適な手段であるとも言えない。

【0023】そこで、記録時に被プリント材を加熱すると上記の問題は全て解決した。

【0024】これは、被プリント材の温度が上昇することによって、液体同士の反応速度が増大することによって処理液中の機能物質が少量であっても十分反応を完了させることができることによると推測される。

【0025】さらにインク中の水分を蒸発させる作用との相乗作用によって、加熱させない場合より、色材が記録媒体のさらに上層部で定着するので、加熱のみ、処理液のみの場合よりも高画質な記録が可能になると考えられる。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明のインクジェットプリント方法における処理液および記録インクの被プリント材への付与方法について説明する。

【0027】本発明のインクジェットプリント方法は、被プリント材上の記録インクからなる画像形成領域に対し処理液を付着させる工程(A)と、色材として、水溶性染料や顔料を溶解または分散した液体組成物を含むイ

ンクを被プリント材上にインクジェットプリント方式によって付与する工程（B）とを含むことを特徴とする。

【0028】この場合、工程の順序は、工程（A）の後に工程（B）を行っても、また工程（B）の後に工程（A）を行っても問題はない。

【0029】さらに、記録インクの1画素の記録を、複数のノズル列に分けて、行っても構わない。この場合には、まず工程（B）を行った後に工程（A）を行い、さらにその後に工程（B）を行うといった画像形成方法などが例として挙げられる。

【0030】処理液の被プリント材への付与方法としては、スプレー、ロールコートによる塗布で行う方法や、処理液用の記録ヘッドを記録インク用の記録ヘッドとは別に用意し、インクジェット記録方式で処理液を付与する方法等が挙げられる。

【0031】本発明においては1画素当たりの処理液の付与量は、画像記録用インクの単位面積当たりの付与量より少ないことが好ましく、画像記録用インクの付与量に対し、13%～90%であることが好ましく、25%～75%であることがさらに好ましい。

【0032】上述したように1画素当たりの処理液の付与量や処理液を付与する画素数を減らすことによって、十分な効果を保ったまま、処理液の消費、被プリント材への過度のインクの付着を抑制するという点で好ましい。

【0033】本発明で使用される処理液は、

1. 記録画像の耐水性を向上させる機能、
2. 記録画像の印字品位を向上させる機能、さらに、カラー記録においては
3. 記録画像の異なる色間の異色境界にじみを低減させる機能

を持つものであれば制限はなく使用可能であるが、画像を記録するインク中の色材の極性と異なる極性を持つ化合物が好適である。

【0034】まず、インク中の色材がアニオン性の場合について述べる。

【0035】処理液中のカチオン性物質は、分子中にカチオン性基を持つものであれば、特に制限はないが、その中でも分子中に一つのカチオン性基を持つ化合物よりは複数のカチオン性基を持つ化合物が好ましい。それらを併用すると特に効果が大きい場合がある。

【0036】分子中に一つのカチオン性基を持つ化合物としては、1級、2級または3級アミンの塩の化合物、具体的にはラウリルアミン、ヤシアミン、ステアリルアミン、ロジンアミン等の塩酸塩；第4級アンモニウム型の化合物、具体的には、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、ラウリルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロライド、塩化ベンザルコニウム等；あるpH領域においてカチオン性

を示す両性界面活性剤、具体的にはアモノ酸型両性界面活性剤、ベタイン型化合物等を等電点以下に調整したものが挙げられるが、もちろんこれらに限定されるものではない。

【0037】そして、これらの化合物の中でも特に第4級アンモニウム型化合物が好適である。

【0038】複数のカチオン性基を有する化合物としては、分子中にアミノ基を複数個有する化合物が好適である。具体的な化合物としては、まずカチオン性のオリゴマー、ポリマーが挙げられる。具体的なモノマーアユニットとしては、ビニルアミン、アリルアミン、ビニルピリジン、ビニルイミダゾール、N, N-ジメチルアミノアクリルアミド、エチレンイミン、2-オキサザオリン等が挙げられるが、もちろんこれらに限定されるものではない。

【0039】また、上記カチオン性のモノマーアユニットの単独重合体だけでなく、非イオン性モノマーアユニットとの共重合体、非イオン性オリゴマー、ポリマーの一部を高分子化したものでも使用可能である。

【0040】そして、これらの化合物の中でも特にエチレンイミンをユニットとしたオリゴマー、アリルアミンをユニットとしたオリゴマーまたは、ポリマーが好適である。

【0041】これらのカチオン性化合物は処理液中に1～10重量%、好ましくは1～5重量%の範囲で用いられる。

【0042】本発明における画像を記録するインク中のアニオン性に色材としては水溶性染料やアニオン分散型の顔料が挙げられる。

【0043】本発明で使用されるインクには、さらに上記色材に加え、水、水溶性有機溶媒、およびその他の成分、例えば粘度調整剤、pH調整剤、防かび剤、中性、アニオン性の界面活性剤、酸化防止剤等を必要に応じて含めることができる。

【0044】本発明で使用されるアニオン性基を有する水溶性染料としては、カラーインデックス(COLOUR INDEX)に記載されている水溶性の酸性染料、直接染料、反応性染料であれば特に限定はない。また、カラーインデックスに記載のない染料であっても、アニオン性基、例えば40スルホン基およびカルボキシル基等を有するものであれば特に制限はない。ここでいう水溶性染料の中には、溶解度のpH依存性があるものも当然に含まれる。これらの染料はインク中に1～10重量%、好ましくは1～5重量%の範囲で用いる。

【0045】次に、インク中の顔料について説明する。本発明でインクの色材に用いられる顔料は、インク全重量に対して、重量比で1～20重量%、好ましくは2～12重量%の範囲で用いられる。本発明で使用される顔料の具体的な例としては、黒色のインクに使用されるものとしてはカーボンブラックが挙げられるが、例えば50

ファーネス法、チャネル法で製造されたカーボンブラックであって、一次粒子径が15~40μm、BET法による比表面積が50~300m<sup>2</sup>/g、DBP吸油量が40~150ml/100g、揮発分が0.5~10%、pH値が2~9等の特性を有するものが好ましく用いられる。このような特性を有する市販品としては、例えば、No. 2300、No. 900、MCF 88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA 7、MA 8、No. 2200B(以上、三菱化成製)、RAVEN 1255(以上、コロンビア製)、REG AL400R、REGAL 330R、REGAL 660R、MOGUL L(以上、キャボット製)、Color Black FW1、COLOR Black FW 18、Color Black S170、Color Black S150、Printex 35、Printex U(以上、デグッサ製)等があり、いずれも好ましく使用することができる。

【0046】また、イエローインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Yellow 1、C. I. Pigment Yellow 2、C. I. Pigment Yellow 3、C. I. Pigment Yellow 13、C. I. Pigment Yellow 16、C. I. Pigment Yellow 83等が挙げられ、マゼンタインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Red 5、C. I. Pigment Red 7、C. I. Pigment Red 12、C. I. Pigment Red 48(Ca)、C. I. Pigment Red 48(Mn)、C. I. Pigment Red 57(Ca)、C. I. Pigment Red 112、C. I. Pigment Red 122等が挙げられ、シアンインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Blue 1、C. I. Pigment Blue 2、C. I. Pigment Blue 3、C. I. Pigment Blue 15:3、C. I. Pigment Blue 16、C. I. Pigment Blue 22、C. I. Vat Blue 4、C. I. Vat Blue 6等が挙げられるが、これらに限られるものではない。また、以上の他、本発明のために新たに製造された顔料も勿論使用することが可能である。

【0047】また、上記したような顔料をインク中に分散させるためにインク中に含有させる分散剤としては、水溶性樹脂ならどのようなものでも使用することができるが、重量平均分子量が1,000~30,000の範囲のものが好ましく、さらに好ましくは、3,000~15,000の範囲のものが好ましく使用される。このような分散剤として、具体的には、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、 $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコ-

ルエステル等、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマール酸、フマール酸誘導体、酢酸ビニル、ビニルピロリドン、アクリルアミド、およびその誘導体等から選ばれた少なくとも2つ以上の単量体(このうち少なくとも1つは親水性単量体)からなるブロック共重合体、あるいはランダム共重合体、グラフト共重合体、またはこれらの塩等が挙げられる。あるいは、ロジン、シェラック、デンブン等の天然樹脂も好ましく使用することができる。これらの樹脂は、塩基を溶解させた水溶液に可溶なアルカリ可溶型樹脂である。なお、上記したこれらの顔料分散剤として用いられる水溶性樹脂のインク全重量に対する含有量としては、0.1~5重量%の範囲とするのが好ましい。

【0048】また、顔料が含有されているインクの場合には、インク全体が中性またはアルカリ性に調整されていることが好ましい。すなわち、このようなものとすれば、顔料分散剤として使用される水溶性樹脂の溶解性を向上させ、長期保存性に一層優れたインクとすることができる。ただし、この場合、アルカリ性が強過ぎるとインクジェット記録装置に使われている種々の部材の腐食の原因となる場合がある。従って、好ましくは、インクのpHを7~10のpH範囲とする。

【0049】この際に使用されるpH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の各種有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ剤、各種有機酸や硫酸等が挙げられる。上記した顔料および分散剤である水溶性樹脂は、インクをこのようなpHに調整することによって水性液媒体中に十分に分散または溶解されて、インクが形成される。

【0050】次に、色材がカチオン性の場合について述べる。

【0051】処理液中のカチオン性物質は、分子中にアニオン性基を持つものであれば、特に制限はないが、その中でも分子中に一つのアニオン性基を持つ化合物よりは複数のアニオン性基を持つ化合物が好ましい。それらを併用すると特に効果が大きい場合がある。

【0052】分子中に1つのアニオン性基を持つ化合物としては、スルホコハク酸ラウリル二ナトリウム、スルホコハク酸ポリオキシエチレンラウロイルエタノールアミドエステル二ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルスルホコハク酸二ナトリウム、カルボキシル化ポリオキシエチレンラウリルエーテルナトリウム塩、カルボキシル化ポリオキシエチレンラウリルエーテルナトリウム塩、カルボキシル化ポリオキシエチレンラウリルエーテルナトリウム塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸トリエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアル

キルエーテル硫酸ナトリウム、アルキル硫酸ナトリウム、アルキル硫酸トリエタノールアミン等が挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【0053】複数のアニオン性基を持つ化合物としてはアニオン性のオリゴマー、ポリマーが挙げられる。

【0054】本発明に使用されるアニオン性オリゴマー、ポリマーを形成するためのモノマーユニットとしては、スチレン誘導性、ビニルナフタレン誘導体、 $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、スマール酸、スマール酸誘導体等の単量体が挙げられる。

【0055】上記単量体のうち1つまたはそれ以上の単量体から成るアニオン性オリゴマーの例であるが、これらに限定されない。

【0056】さらに、本発明で使用することのできるアニオン性オリゴマーは、ノニオン性のペンダント基を有するモノマーユニットとの共重合体であっても構わない。

【0057】次に、本発明で使用するカチオン性基を含有する水溶性染料としては、例えば、下記に挙げるものがあるが、これらに限定されるわけではない。

【0058】C. I. ベーシックブラック 2、8  
Aizen Cathilon Black SBH, BXH, SH, ACH, MH, TH (保土ヶ谷化学製)  
Sumiacryl Black B, R, AP, B  
P, CP, FFP (住友化学製)  
Diacryl Supra Black GSL, R  
SL, ESL (三菱化学製)  
C. I. ベーシックイエロー 1, 11, 13, 19,  
25, 33, 36  
C. I. ベーシックレッド 1, 2, 9, 12, 13,  
38, 39, 92  
C. I. ベーシックブルー 1, 3, 5, 9, 19, 2  
4, 25, 26, 28, 45, 54, 65

次に、カチオン性の顔料について述べる。

【0059】本発明で使用されるカチオン性の顔料分散剤としては、下記に説明するカチオン性モノマーを重合したポリマーが好適に使用できる。本発明で用いられるカチオン性モノマーとしては、下記モノマーの4級化された化合物である。

【0060】N, N-ジメチルアミノエチルメタクリレート、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CONH-CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$   
N, N-ジメチルアミノエチルアクリレート、 $\text{CH}_2 = \text{CH-CONH-CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$  :  
N, N-ジメチルアミノアクリルアミド、 $\text{CH}_2 = \text{CH-CON}(\text{CH}_3)_2$   
N, N-ジメチルアミノメタアクリルアミド、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CON}(\text{CH}_3)_2$

N, N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、 $\text{CH}_2 = \text{CH-CONH-C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$

N, N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、 $\text{C}_2\text{H}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CONH-C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$

などである。4級化するには、塩化メチル、ジメチル硫酸、ベンジルクロライド、エピクロロヒドリン等を用いて常法で行えばよい。本発明の水溶性樹脂に用いられる疎水性モノマーとしてはスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエンなどのスチレン類、および(メタ)アクリル酸アルキルエステル類である。(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしてはメチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、 $n$ -ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、2-メチルブチル(メタ)アクリレート、2-エチルブチル(メタ)アクリレート、3-メチルブチル(メタ)アクリレート、1, 3-ジメチルブチル(メタ)アクリレート、ベンチル(メタ)アクリレート、3-ベンチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチルアクリレート、3-エトキシプロピルアクリレート、2-エトキシブチルアクリレート、3-エトキシブチルアクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ハーフエステル化に用いられるアルコール成分としては、メタノール、エタノール、プロパノール、任意に用いられるモノマーとしては、(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、ジアセトニアクリルアミド等が挙げられる。

【0061】カチオン性モノマーと疎水性モノマーの共重合体の中の重量比率は、15対85から40対60の範囲である。

【0062】これらの樹脂は、水に可溶あるいは酸性に調製された水溶液に可溶である。なお、前記水溶性樹脂はインク全量に対して0.1から5重量%の範囲で含有されることが好ましい。

【0063】本発明で使用するインクに含有される顔料の量は重量比で1~20重量%、好ましくは、2~12重量%の範囲で用いることが好ましい。

【0064】本発明で使用する顔料は上記性能を満足するものならばどのようなものでも使用可能である。顔料は前述したものであれば使用することが可能である。

【0065】また、本発明におけるpH調整剤としては、水溶液中で酸性を示すものならどんなものでもよいが、例えば、塩酸、酢酸およびカルボキシル基を有する化合物、炭酸、硫酸およびスルホン基を有する化合物、硝酸、リン酸化合物、亜硫酸、亜硝酸等が挙げられる。

水溶液中で酸性を示すものならば、これらに限定されるものではない。

【0066】以上のごとき、顔料および水溶性樹脂は水溶性媒体中に分散または溶解される。

【0067】次に、図面を参照して本発明のインクジェットプリント装置を説明する。

【0068】図1は、本発明のインクジェットプリント装置の一実施態様例を示す概略斜視図である。

【0069】図1はマルチヘッドで紙面上を印字していく際のプリンタ部の構成を示したものである。この図において、101はインクカートリッジである。これらは、4色のカラーインク、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローがそれぞれ詰め込まれたインクタンクと、102のマルチヘッドより構成されている。このマルチヘッドの分解図とマルチヘッド上に配列するインク吐出孔およびz方向からの外観を示したものが図2(a)および(b)であり、221はマルチヘッド102上に配列するインク吐出孔である。マルチヘッド102は図2(b)に示すようにインクタンクから供給されるインクを受けるインク供給口211を有する天板21と、この天板21の下部に形成されたインク流路となる複数の溝に対応する位置に形成されたヒータ231を有するヒータボード23とから概略構成されている。天板21の一端部にはオリフィスプレートとしてのフェイス面222が取り付けられている。このフェイス面には上記インク吐出孔221が上記天板21の溝の溝部に対応する位置に形成されている。本図ではインク吐出孔221が図1のY軸に沿って平行に配列されているが、例えば図1のXY平面上多少の傾きを持っていても良い。この場合には、ヘッドが進行方向Xに進んで行くのに対し、各ノズルはそれぞれタイミングをずらしながら印字を行っていくことになる。再び図1に戻る。103は紙送りローラで104の補助ローラとともに印字紙107を抑えながら図1中の→の方向に回転し、印字紙107をy方向に随時送っていく。また105は給紙ローラであり印字紙の給紙を行うとともに、103、104と同様、印字紙107を抑える役割も果たす。106は4つのインクカートリッジを支持し、印字とともにこれらを移動させるキャリッジである。これは印字を行っていないとき、あるいはマルチヘッドの回復作業などを行うときには図1の点線で示した位置のホームポジション(h)に待機するようになっている。

【0070】印字開始前、hの位置(ホームポジション)にあるキャリッジ106は、印字開始命令がくると、x方向に移動しながら、マルチヘッド102上のn個のマルチノズル221により、紙面上に幅Dだけの印字を行う。紙面端部までデータの印字が終了するとキャリッジ106は元のホームポジション(h)に戻り、再びx方向への印字を行う。往復印字であれば、-x方向に移動しながら印字を行う。この最初の印字が終了して

から2回目の印字が始まる前までに、紙送りローラ103が矢印方向への回転することにより幅Dだけのy方向への紙送りを行う。このようにしてキャリッジ1スキャンごとにマルチヘッド幅Dだけの印字と紙送りを行う繰り返しにより、一紙面上のデータ印字が完成する。

【0071】図3は図1に示したインクジェットプリント装置におけるマルチヘッドをX方向から見た側面図である。

【0072】図3において109はマルチヘッド102による印字紙107上への記録領域の近傍に配され、記録領域に対する加熱を行うヒータである。特に、このヒータ109は印字紙107の搬送方向(Y方向)の下流側に配されている。なお、110は搬送中の印字紙107の平面性を維持するためのプラテンである。

【0073】図4は、図3に示した加熱ヒータとは別のタイプの加熱手段を備えたインクジェットプリント装置におけるマルチヘッドをX方向から見た側面図である。

【0074】図4において111は加熱ヒータ109により発生した熱エネルギーをマルチヘッド102による記録領域に対し効率よく付与するための送風ファンである。このファン111は図4においては印字紙107からヒータ109への延長線上に配置しているが、ファンの位置はこれに限らず、プリント装置の他の構成要素との関係を考慮して最適な位置に配置することができる。

【0075】図5は図1に示したインクジェットプリント装置に装着可能なマルチヘッドのユニット構成を示す正面図である。

【0076】マルチヘッドのユニット構成は、図5に示すように、処理液チップ101SとKチップ101KとCチップ101CとMチップ101MとYチップ101Yとからなっている。

【0077】各チップにおけるノズル数は64であり、各チップのノズル列はマルチヘッド101がキャリッジ106上に搭載されたときに、図1のX方向に対しほぼ直交するように配置されている。各ノズルのピッチは約70μmであり、360dpiの解像度で一度の主走査(X方向)で64ノズル分のバンドを記録できる。吐出量はそれぞれ処理液チップ101Sで40pl(ピロリットル)、Kチップ101Kで80pl、Cチップ101Cで40pl、Mチップ101Mで40pl、Yチップ101Yで40plである。

【0078】

#### 【実施例】

(実施例1) 図1に示したインクジェットプリント装置および図5に示したマルチヘッドを使用して、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色および処理液とによって、カラー記録を行った。

【0079】使用したインクおよび処理液は次の通りである。

【0080】

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Kインク                |           |
| グリセリン               | 5. 0 重量%  |
| チオジグリコール            | 5. 0 重量%  |
| 尿素                  | 5. 0 重量%  |
| イソプロピルアルコール         | 4. 0 重量%  |
| C. I. フードブラック 2     | 3. 0 重量%  |
| 水                   | 78. 0 重量% |
| Yインク                |           |
| グリセリン               | 5. 0 重量%  |
| チオジグリコール            | 5. 0 重量%  |
| 尿素                  | 5. 0 重量%  |
| イソプロピルアルコール         | 4. 0 重量%  |
| C. I. ダイレクトイエロー-142 | 2. 0 重量%  |
| 水                   | 79. 0 重量% |
| Mインク                |           |
| グリセリン               | 5. 0 重量%  |
| チオジグリコール            | 5. 0 重量%  |
| 尿素                  | 5. 0 重量%  |
| イソプロピルアルコール         | 4. 0 重量%  |
| C. I. アシッドレッド 289   | 2. 5 重量%  |
| 水                   | 78. 5 重量% |
| Cインク                |           |
| グリセリン               | 5. 0 重量%  |
| チオジグリコール            | 5. 0 重量%  |
| 尿素                  | 5. 0 重量%  |
| イソプロピルアルコール         | 4. 0 重量%  |
| C. I. ダイレクトブルー 199  | 2. 5 重量%  |
| 水                   | 78. 5 重量% |
| 処理液                 |           |
| ポリアリルアミン酢酸塩         | 5. 0 重量%  |
| ジエチレングリコール          | 10. 0 重量% |
| 水                   | 85. 0 重量% |

なお、ポリアリルアミンについては、機能材料V o 1. 5, 29 (1986) に記載の方法によって、合成を行った。

【0081】評価項目を以下に示す。被プリント材としては、市販のコピー用紙、ボンド紙、再生紙を使用した。

#### 【0082】(1) 文字品位

英数文字を印字し、室内で12時間自然乾燥させた後の印字品位を評価した。

#### 【0083】

◎：すべての紙でフェザリングがほとんどない

○：一部の紙でフェザリングがややあるが、実用上には問題ない

△：一部の紙でフェザリングが目立ち、実用上問題ある

×：フェザリングが目立ち、実用上問題がある

#### (2) 定着性

整数文字およびベタ部を記録し、別の白紙をその自重で

記録画像の上に重ね、紙の裏側に記録した画像の転写がなくなり地汚れが発生しなくなるまでの時間を、記録の終了時を時間ゼロとして、これを基準に測定し、定着性の尺度とした。評価は以下の基準とした。

#### 【0084】

○：全ての紙で定着性5秒未満

40 △：一部に紙で定着性10秒以上のものがある

×：ほとんどの紙で定着性20秒以上で、問題がある

#### (3) 耐水性

各色のインクのベタ画像および英数文字を印字し、1時間放置した後、水温20°Cの水道水中へ10秒間浸漬した。その後、水中から取り出してそのまま風乾し、目視にて耐水性を評価した。評価基準は

◎：余白部への記録インクの流れ出しがなく、地汚れがほとんどみられない。また、英数文字のにじみもほとんど発生していない

○：余白部への記録インクの流れ出し、地汚れがほとん

どみられない。また、英数文字のにじみが若干発生しているが、実用上問題ないレベルである

×：余白部への記録インクの流れ出し、地汚れがほとんどみられない。また、整数文字のにじみが発生し、実用上問題がある

#### (4) 発色性

ベタ画像、写真調の画像を印字し、室内で12時間自然乾燥させた後の色調を目視で評価した。

#### 【0085】

○：全ての紙で非常に鮮やかである

△：紙によっては若干だか○と比較すると見劣りする

×：ほとんどの紙で○と比較すると見劣りする

結果は後出の表1に示す。

【0086】（比較例1）ヒータを使用しない以外は実施例1と同様の記録を行った。結果は後出の表1に示す。

【0087】（比較例2）処理液を使用しない以外は実施例1と同様の記録を行った。結果は後出の表1に示す。

【0088】（実施例2、3）使用的インクセットは実施例1と同様にして、処理液の付与をロールコート

（実施例2）、スプレー（実施例3）で行った。結果を後出の表1に示す。

#### （顔料インク（カーボンブラック分散体）の組成）

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| P-1水溶液（固形分20%）                 | 40部  |
| カーボンブラック M o g u l L (キャブラック製) | 12部  |
| グリセリン                          | 15部  |
| エチレングリコールモノポチルエーテル             | 0.5部 |
| イソプロピルアルコール                    | 3部   |
| 水                              | 135部 |

次に、上記で得られた分散体を十分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用の顔料インクを得た。最終調整物の固形分は、約5.8%であった。

#### 【0093】Cインク

ブラック顔料インクの作製の際に使用したアニオン系高※

#### （シアン顔料インクの組成）

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| P-1水溶液（固形分20%）                   | 30部 |
| C. I. ピグメントブルー15:3               | 12部 |
| （ファストゲンブルーFGF、<br>大日本インキ化学株式会社製） |     |

|                    |      |
|--------------------|------|
| グリセリン              | 15部  |
| エチレングリコールモノブチルエーテル | 0.5部 |
| アセチレノールEH          | 0.1部 |
| 水                  | 135部 |

次に、上記で得られた分散体を十分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用の顔料インクを得た。最終調整物の固形分は、約6.2%であった。

#### 【0095】Mインク

ブラック顔料インクの作製の際に使用したアニオン系高★

#### （マゼンタ顔料インクの組成）

\* 【0089】（実施例4～8）使用的インクセットは実施例1と同様にして、処理液を画素数を画像記録総画素数に対して、それぞれ90%（実施例4）、75%（実施例5）、50%（実施例6）、25%（実施例7）、13%（実施例8）に間引いた記録を行った。結果を後での表1に示す。

【0090】（実施例9）使用的インクセットは実施例1と同様にして、処理液を20p1に変更して記録を行った。結果を後での表1に示す。

#### 10 【0091】（実施例10）

#### Kインク

アニオン系高分子P-1（スチレンーメタクリル酸-エチルアクリレート、酸価400、重量平均分子量6,000、固形分20%の水溶液、中和剤：水酸化カリウム）を分散剤として用い、以下に示す材料をバッヂ型サンドミル（アイメックス製）に仕込み、1mm径のガラスピーブをメディアとして充填し、水冷しつつ、3時間分散処理を行った。分散後の粘度は9mN/m、pHは10.0であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、重量平均粒径100nmのカーボンブラック分散体を作製した。

#### 20 【0092】

\*分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、重量平均粒径120nmのシアン色分散体を作製した。

#### 【0094】

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| P-1水溶液（固形分20%）                   | 30部  |
| C. I. ピグメントブルー15:3               | 12部  |
| （ファストゲンブルーFGF、<br>大日本インキ化学株式会社製） |      |
| グリセリン                            | 15部  |
| エチレングリコールモノブチルエーテル               | 0.5部 |
| アセチレノールEH                        | 0.1部 |
| 水                                | 135部 |

★分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、重量平均粒径115nmのマゼンタ色分散体を作製した。

#### 【0096】

|                    |      |
|--------------------|------|
| 17                 | 18   |
| P-1水溶液(固形部20%)     | 20部  |
| C. I. ピグメントレッド122  | 12部  |
| (大日本インキ化学株式会社製)    |      |
| グリセリン              | 15部  |
| エチレングリコールモノブチルエーテル | 0.5部 |
| アセチレノールEH          | 0.1部 |
| 水                  | 135部 |

次に、上記で得られた分散体を十分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用の顔料インクを得た。最終調整物の固形物は、約6.5%であった。

【0097】Yインク

アニオニン系高分子P-1(スチレンーメタクリル酸-エー\*

(イエロー顔料インクの組成)

|                      |      |
|----------------------|------|
| P-1水溶液(固形部20%)       | 35部  |
| C. I. ピグメントイエロー180   | 12部  |
| (ノババームイエローPH-G、ヘキスト) |      |
| トリエチレングリコール          | 10部  |
| ジエチレングリコール           | 10部  |
| エチレングリコールモノブチルエーテル   | 1部   |
| アセチレノールEH            | 0.1部 |
| 水                    | 135部 |

次に、上記で得られた分散体を十分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用の顔料インクを得た。最終調整物の固形分は、約5.9%であった。

【0099】処理液

|                     |       |
|---------------------|-------|
| ポリエチレンイミン           | 5部    |
| 塩化ベンザルコニウム          | 0.1部  |
| (カチオンG50、三洋化成株式会社製) |       |
| ジエチレングリコール          | 15部   |
| 水                   | 78.9部 |

結果を後述の表1に示す。

【0101】(実施例11) 画像を記録するインクをカチオン性に、処理液をアニオニン性にした。使用したイン★

Kインク

|             |         |
|-------------|---------|
| グリセリン       | 5.0重量%  |
| チオジグリコール    | 5.0重量%  |
| 尿素          | 5.0重量%  |
| イソプロピルアルコール | 4.0重量%  |
| カヤセルブラックCN  | 3.0重量%  |
| (日本化薬株式会社製) |         |
| 水           | 78.0重量% |

Yインク

|                   |         |
|-------------------|---------|
| グリセリン             | 5.0重量%  |
| チオジグリコール          | 5.0重量%  |
| 尿素                | 5.0重量%  |
| C. I. ベーシックイエロー29 | 2.0重量%  |
| 水                 | 79.0重量% |

Mインク

|          |        |
|----------|--------|
| グリセリン    | 5.0重量% |
| チオジグリコール | 5.0重量% |

\*チルアクリレート、酸価400、重量平均分子量6,000、固形分20%の水溶液、中和剤:水酸化カリウム)を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、重量平均粒径103nmのイエロー色分散体を作製した。

【0098】

※下記成分を混合し、十分攪拌した後、孔径0.22μmのフロロポアフィルター(住友電気工業株式会社製:商品名)で加圧ろ過し、処理液を得た。

【0100】

|                     |       |
|---------------------|-------|
| ポリエチレンイミン           | 5部    |
| 塩化ベンザルコニウム          | 0.1部  |
| (カチオンG50、三洋化成株式会社製) |       |
| ジエチレングリコール          | 15部   |
| 水                   | 78.9部 |

★クは次の通りである。

【0102】

19

20

|                   |          |
|-------------------|----------|
| 尿素                | 5. 0重量%  |
| イソプロピルアルコール       | 4. 0重量%  |
| C. I. ベーシックレッド1   | 2. 5重量%  |
| 水                 | 78. 5重量% |
| Cインク              |          |
| グリセリン             | 5. 0重量%  |
| チオジグリコール          | 5. 0重量%  |
| 尿素                | 5. 0重量%  |
| イソプロピルアルコール       | 4. 0重量%  |
| C. I. ベーシックブルー100 | 2. 5重量%  |
| 水                 | 78. 5重量% |
| 処理液               |          |
| アクリル酸オリゴマー(自社合成)  | 5. 0重量%  |
| ジエチレングリコール        | 10. 0重量% |
| 水                 | 85. 0重量% |

結果を次の表1に示す。

【0103】

\*【表1】

\*

|       | 文字品位 | 定着性 | 耐水性 | 発色性 |
|-------|------|-----|-----|-----|
| 実施例1  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 比較例1  | ◎    | △   | ◎   | △   |
| 比較例2  | ○    | ○   | ×   | △   |
| 実施例2  | ○    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例3  | ○    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例4  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例5  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例6  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例7  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例8  | ○    | ○   | ○   | ○   |
| 実施例9  | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例10 | ◎    | ○   | ◎   | ○   |
| 実施例11 | ◎    | ○   | ◎   | ○   |

本発明に用いられるインク染料を不溶化する処理液は、一例として以下のようにして得ることができる。

【0104】すなわち、下記の成分を混合溶解した後、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ※  
カチオン性化合物の低分子成分

※(商品名: フロロポアフィルタ、住友電気工業株式会社製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調製し、処理液Sを得ることができる。

【0105】[Sの成分]

|  |       |
|--|-------|
| ステアリルトリメチルアンモニウム塩<br>(商品名: エレクトロストリッパQE、花王株式会社製)           | 2. 0部 |
| または、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド<br>(商品名: ユータミン86P、花王株式会社製)       |       |
| カチオン性化合物の高分子成分<br>ジアリルアミン塩酸塩と二酸化イオウとの共重合体<br>(平均分子量: 5000) | 3. 0部 |
| (商品名: ポリアミンスルホンPAS-92、<br>日東紡績株式会社製)                       |       |
| チオジグリコール   | 10部   |
| 水  | 残部    |

また、上記処理液と混合し不溶化するインクの好適な例として以下のものを挙げることができる。

【0106】すなわち、下記の成分を混合し、さらにポ

アサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名: フロロポアフィルタ、住友電気工業株式会社製)にて加圧濾過してイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック

のインクY1, M1, C1, K1を得ることができる。\* \* 【0107】

Y1

|                     |       |
|---------------------|-------|
| C. I. ダイレクトイエロー-142 | 2部    |
| チオジグリコール            | 10部   |
| アセチレノールEH           | 0.05部 |
| (川研ファインケミカル株式会社製)   |       |
| 水                   | 残部    |

M1

染料をC. I. アシッドレッド289; 2. 5部に代えた以外はY1と同じ組成

C1

染料をC. I. アシッドブルー9; 2. 5部に代えた以外はY1と同じ組成

K1

染料をC. I. フードブラック2; 3部に代えた以外はY1と同じ組成

以上示したそれぞれ処理液(液体組成物)とインクとの混合において、本発明では、上述した処理液とインクが被プリント材上あるいは被プリント材に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階として処理液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分またはカチオン性オリゴマーとインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料とがイオン的相互作用により会合を起こし、瞬間に溶液相から分離を起こす。

【0108】次に、反応の第2段階として、上述した染料と低分子カチオン性物質またはカチオン性オリゴマーとの会合体が処理液中に含まれる高分子成分により吸着されるために、会合で生じた染料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被プリント材の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみが記録紙中にしみこむことにより、プリント品位と定着性との両立が達成される。同時に上述したようなメカニズムにより生成したカチオン性物質の低分子成分またはカチオン性オリゴマーとアニオン性染料で形成される凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動することができないので、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようなことはなく、ブリーディングも起こらない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーの遮蔽効果により形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果も有する。

【0109】本明細書において使用される「不溶化」または「凝集」の用語は、前記第1段階のみの現象または、第1段階と第2段階の両方を含んだ現象を意味する。

【0110】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があっても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に

抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げることができる。

【0111】なお、本発明を実施するにあたって使用する被プリント材については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんインクジェットプリント用に特別に作製したコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の上質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0112】(その他)なお、本発明は、特にインクジェットプリント方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリントヘッド、プリント装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によればプリントの高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0113】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、

コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、プリント情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、プリントヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。こ

の駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れたプリントを行うことができる。

【0114】プリントヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、プリントヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によればプリントを確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0115】さらに、プリント装置がプリントできるプリント媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプのプリントヘッドに対して本発明は有効に適用できる。そのようなプリントヘッドとしては、複数プリントヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個のプリントヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0116】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定されたプリントヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプのプリントヘッド、あるいはプリントヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプのプリントヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0117】また、本発明にプリント装置の構成として設けられる、プリントヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、プリントヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、プリントとは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定したプリントを行なうために有効である。

【0118】また、搭載されるプリントヘッドの種類な

いし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、プリント色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えばプリント装置のプリントモードとしては黒色等の主流色のみのプリントモードだけではなく、プリントヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

10 【0119】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用プリント信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーのプリント信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、プリント媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

20 【0120】さらに加えて、本発明の液体噴射プリントヘッドを使用するプリント機構を備えたプリント装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

30 【0121】図6は本発明のプリント装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

40 【0122】図中、1801は装置全体の制御を行なう制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行なっている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報およびイメージリーダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示され

る。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部1802上での項目入力や座標位置入力等を行なうことができる。

【0123】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行なうものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として、本発明プリント装置が適用されたものである。

【0124】1807は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路途中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行なう。1808はイメージリーダ部1807で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0125】1810はシステムプログラムやマネージャプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0126】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0127】フロッピィディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽または音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0128】図7は図6に示す情報処理装置の模式的外観図である。

【0129】図中、1901は液晶等を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニュー、图形情報および文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上にはタッチパネル1803の表面を指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行なうことができる。1902は装置が電話器として機能するときに使用されるハンドセットである。キーボード1903は本体と脱着可能にコードを介して接続されており、各種文書情報や各種データ入力を行なうことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置1812へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0130】1906はイメージリーダ部1807で読み取

取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907よりプリントされる。

【0131】なお、上記でディスプレイ部1802はCRTでもよいが、強誘電性液晶を利用した液晶ディスプレイ等のフラットパネルが望ましい。小型、薄型化に加え軽量化が図れるからである。

【0132】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部1811から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0133】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0134】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読み取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0135】なお、上述した情報処理装置は図8に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図7と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0136】以上説明した多機能型情報処理装置に本発明のプリント装置を適用することによって、高品位のプリント画像を高速かつ低騒音で得ることができるため、上記情報処理装置の機能をさらに向上させることが可能となる。

【0137】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、被プリント材の温度を上げながら記録用インクを被プリント材に付与することによって、インクの前または後に被プリント材に付与される処理液と上記インク中の色材との反応速度が増大する。これによって、処理液中の色材または機能物質が少量であっても短時間で十分に反応を完了させることができる。

【0138】さらに、本発明における加熱工程により、インク中の水分を蒸発させることができ、この蒸発作用との相乗作用によって、加熱させない場合と比べて、色材が被プリント材のさらに上層部で定着するので、加熱のみ、処理液のみの場合よりも高画質な記録が可能にな

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットプリント装置の一実施形態例を示す概略斜視図である。

【図2】(a)および(b)は図1に示したインクジェットプリント装置におけるインクジェットプリントヘッドを示すもので、(a)はヘッドの概略斜視図であり、(b)はヘッドの分解斜視図である。

【図3】図1に示したインクジェットプリント装置に搭載されるインクジェットプリントヘッドの一例を示す側面図である。

【図4】図1に示したインクジェットプリント装置に搭載されるインクジェットプリントヘッドの他の例を示す側面図である。

【図5】図1に示したインクジェットプリント装置に装着可能なマルチヘッドのユニット構成を示す正面図である。

【図6】本発明のプリント装置をワードプロセッサ、パ

ーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

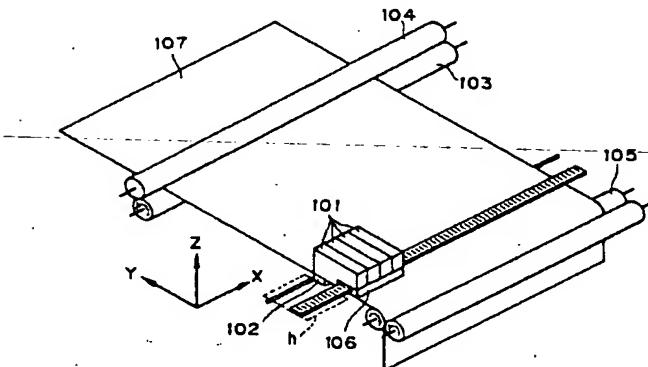
【図7】図6に示す情報処理装置の模式的外観図である。

【図8】本発明のプリント装置を情報処理装置に適用した場合の一例を示す模式的外観図である。

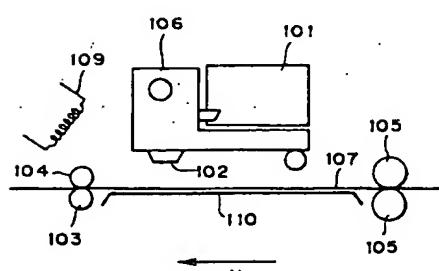
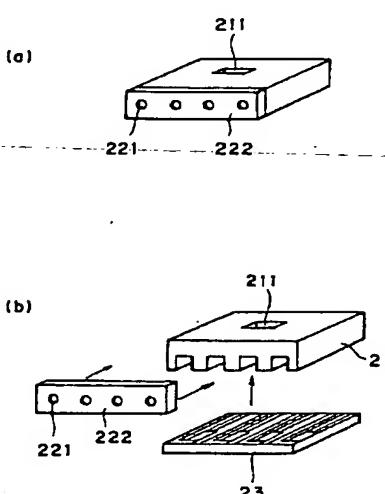
【符号の説明】

|     |           |
|-----|-----------|
| 101 | インクカートリッジ |
| 102 | マルチヘッド    |
| 103 | 紙送りローラ    |
| 104 | 補助ローラ     |
| 105 | 給紙ローラ     |
| 106 | キャリッジ     |
| 107 | 印字紙       |
| 108 | ヒータ       |
| 109 | プラテン      |
| 110 | ファン       |

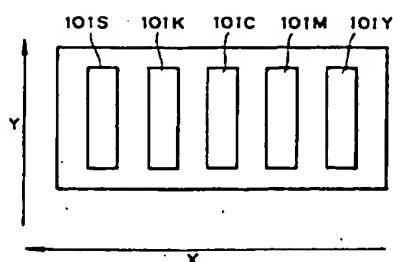
【図1】



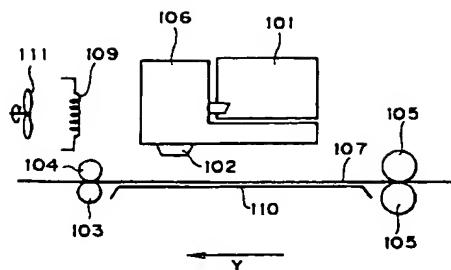
【図2】



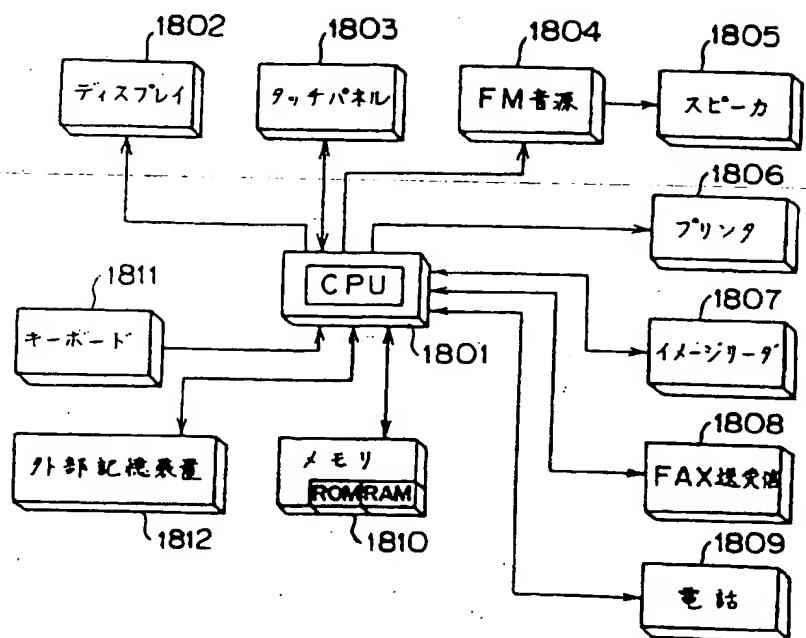
【図5】



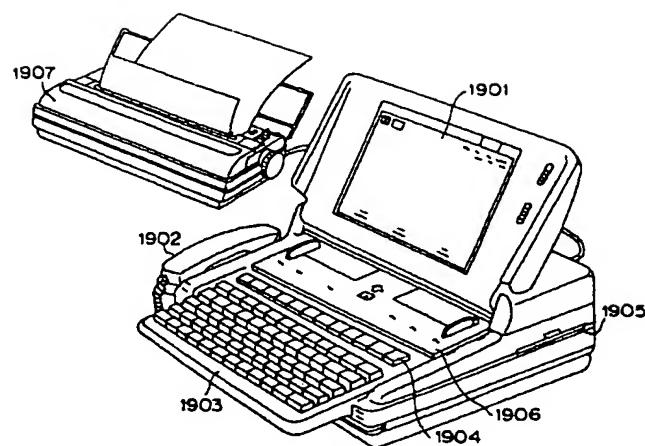
〔図4〕



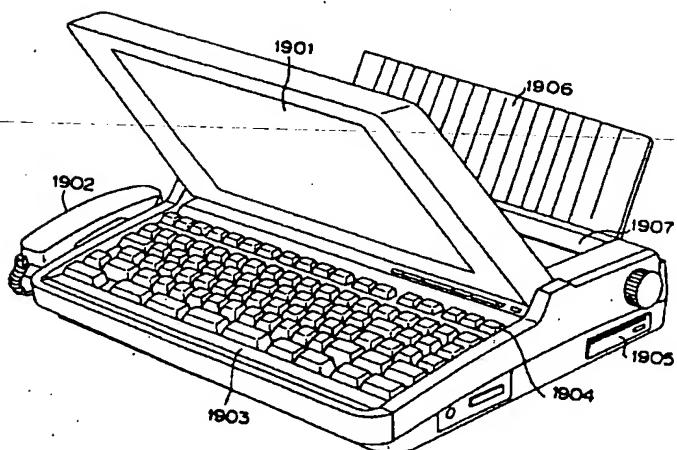
〔図6〕



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(72)発明者 三品 伸也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 斎藤 絵里子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 倉林 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内